GENERAL VIROLOGY

ال membrane filters غير كافٍ هو صحيح يحجز الbacteria لكن ميحجزش الvirus.

فعلشان كده حتى بيسموها ايه ...
الVirus علشان تعقم أي سوائل من أي virus لازم تعمل حاجه اسمها ultrafiltration.

الultrafiltration بتستخدم membrane filter المسام بتاعته بتبقى أقل من 20nm تبقى أقل من أصغر الviruses علشان تحجز أي virus تبقى الfluid اللي معدي free مش بس من الbacteria و إنما Free من الvirus أيضاً.
و علشان كده, وانت بتدرس الFiltration في chapter 9 قالك أن في pore size 2←

one = 45M
Two= 0.22M
ال45 كانت معموله للbacteria لكن ال0.22M معموله للكل... تحجز bacteria و تحجز Virus.
معلوماتي أن أصغر virus=27nm و دي الPicrona يعني لو روحت ل Ch4. دول very smallRNA viruses
أصغر الفيروسات المعروفه لدينا و الsize بتاعها 27nm.
يمكن قاصدين بال10nm الحجات الvirion و الحاجات الsubunit.
0.22M=22nm يعني هحجز معظم الviruses.
احنا قولنا من 20nm الviral subunit ولكن هبدأ احجز من 27nm.
طيب,المشكلة التالته من الsmall size of virus انه محتاج ultracentrifugation؟
يا اولاد
تعالى أقولك المثال دا, انا جبت عينه CSF.
على فكره لما ناخد الmeningitis هنعرف ان اسبابها قد تكون bacteria او viral او fungal او حاجه تانيه.
طيب, لو السبب Viral و خدت CSF من المريض ... لو السبب كان bacterial و اخدت ال CSF بعمل Centrifugation.
المعدل الكافي علشان الbacteria يحصلها Deposition في الcentrifugationالعادي من 3000-5000RPM
RPM = Rotation per minute
دا كافي أوي, يعني ال centrifugation يلف معدل 3000 لفه في الدقيقه up to 5000 لفه ده كافٍ جدًا ان اي bacteria او أي cells يحصل لها Deposition. لكن النوع د من ال centrifugation ميعملش Deposition للvirus. الvirus تفضل suspended في ال CSF.

VISIT…

LANZAROTE
Caliente.COM

طيب, علشان ترسب الvirus لازم تلف, أضرب الكلام دها 10 times.
يعني تبقى سرعه الcentrifuge بتاعك من 3000 إلى 50000 لفه في الدقيقه. دي اسمها ultracentrifugation.

طيب أقولك فزوره: (لو في CSF فيه Virus, وانا خايف يكون و انا بسحب العينه حصل bacteria contamination يعني في bacteria كمان موجوده مع الCSF, كيف يمكنك بالمعلومات اللي قدامك دي فاصل الvirus لوحده in a pure form) ؟

*اعمل centrifugation عادي الأول,: يقوم الbacteria تترسب
اروح واخد ال supernatant اللي فوق دا يبقى المفروض ان فيه الVirus بس مش ال bacteria اروح اعمله ultracentrifugation يقوم الvirus يترسب لوحده in a pure form... شوفت الذكاء, جميل.

يبقى خد بالك ←give reason...

-ليه الفيروس محتاجه ultracentrifugation؟

*علشان they are very small in size...

ليه محتاجه ultrafiltration؟ او ليه they can't pass through bacteria filter؟

علشان they are very small in size...

ايه الفيروس can't be seen except by electron microscope except in very few exceptions؟

علشان very small in size

كل دي give reason, كل دا ترتب على small size

تاني فرق بين الbacteria والvirus,:

ان الvirus contain only one type of nucleic acid

الvirus طالما معندوش cytoplasm ولا ribosome يبقى خالٍ من الRibosomal RNA وطالما مش هيعمل Protein synthesis يبقى معندوش ولا Transfer RNA كمان, كده.

و مش هيعمل mRNA إلا لو في حد هيقراله الDNA بتاعه.

يبقى إناّ الAccessories اللي موجوده جوا الcell مش عنده, لأن عنده من الgenome بتاعه و الgenome بتاعه حاجه من اتنين يDNA يRNA.

يعني تخيل كده زي ما هنشوف دلوقتي الstructure بتاع الVirus.

لو دا الvirus (Protein coat) capsid بتاعه اللي هي تشبه الhead بتاعه ال bacteriophage هيبقى جواها ياما DNA ياما RNA ... but never both!

مش ممكن الاتنين يجمعوا جوا capsid واحد, مش ممكن RNA مع DNA مع بعض ابداً.

يبقى فرق مهم جداً بين الVirus و الbacteria اهو.

الvirus عنده one type of nucleic acid either DNA or RNA but never both

قانون, تخيل لدرجه ان دي تستخدم في تقسيم الفيروسات.دي اول حاجه من الحجات التقسيم, أقسم الVirus إلى RNA virus أو DNA virus و بعدين نشوف, بتنزل ال hierarchical نقسم تقسيمه هرميه هنشوف مع بعض.

الفرق التالت

viruses obligatory intracellular parasites
بينما الbacteria القليل منها بس اللي obligatory و معظمها يا Facultative intracellular ي extracellular.
و هنا هتوقف عشان أفهمكم حاجه already كانت عملالكم ازعاج في الimmunology... حته الcytosolic و الvesicular.
كيف تقسم الكائنات ال microorganisms في علاقتها بخلايا البني أدم؟
ج: ياااما extracellular و دي معظم الbacteria ...
يا اما intracellular ...تقسم إلى مجموعتين
obligatory و Facultative...
الobligatory intracellular parasites اهمها المثال اللي احنا بنقوله دلوقتي الvirus and few bacteria.
لو حطيت دول في برواز كده, دول الcytosolic pathogens:
هي الpathogens اللي تقدر replicate intracellular في الcytoplasm اللي هي الall virus and few bacteria ... لونفتكر chapter 14 في الجدول.
لكن facultative intracellular : دا organism اساساً عايش Extracellular زي ال facultative anaerobes دا organism اساساً. عايش Anaerobically لكن عنده اختيار اخر انه ممكن يعيش جوا الخلايا, امتى بقى؟
إذا, ارغم... ازاي؟
إذا حبت macrophage بلعته فيقول بلعته جوا vacule لأن هو اساساً المجموعه دي Extracellular و يقاوم الkilling يصبح ساعتها عنده اختيار تاني انه يعيش intracellular زي الT.B.
يبقى الT.B مهواش obligatory intracellular
الfacultative intracellular←T.B
و الfacultative الأصل فيه انه extra صح؟!
لكن لما اتبلع هيقاوم القتل مش كده, يبقى السؤال اللي مره زميل ليكم سأله ←

class II مش موجود على الخلايا ال somaticب قدر انه دخلها T.B.؟
, أقوله اقدر ليه إذاً كان دا عمره ما هيحصل, الT.B مش بيصيب الخلايا الsomatic مش بيخش جواها.
الT.B لو علاقته بالخلايا الsomatic هتبقى extracellular اmال امتى يبقى Extracellular؟ لو اتبلع.
هيتبلع بمين؟ بالphagocytic cell اللي عليهم Class II شوفت العلم حلو ازاي: v

يبقى دي تقسيمه الخلايا الmicroorganism في علاقتها بالخلايا intra, extra
والintra قد يكون Facultative(قد اضطر لهذا إذا اتبلع و قاوم البلع) أو obligatory.

وكدا يعرفك الcytosolic pathogen اللي بيعرفوا Grow و Replicate في الcytoplasm بتاع الخليه
على فكره كونه obligatory intracellular يعني can only replicate inside living cells هيترتب عليها

الفرق الرابع:

انه can't grow in the lab, can't be cultivated in the lab except on living cells
وهنا الحته دي related للعملي الliving cells اللي ممكن ازرع عليها الvirus في المعمل قد تكون intact animal و يكون embryonated egg
embryonated egg يعني بيضه جواها جنين, جواها كتكوت.
و قد يكون الtissue culture اللي هديكم فكره سريعه عنها إن شاء الله.
واخيراً they aren't susceptible to antibacterial agent... علل سؤال امتحان! Give reason←
ليه الvirus بيكون resistant to antibiotic؟!
لأنها معندهاش الTarget اللي الantibiotic يشتغل عليها.
يعني الantibiotic عرفنا من ch8 في vol1انها ممكن تهاجم الCell wall, الفيروس معندهوش cytoplasmic membraneribosome مثلاً الفيروس معندهوش protein synthesis, الفيروس معندهوش Ribosome و هكذا...
يبقى ليه الVirus resistant to antibiotic - antimicrobial agent بشكل عام... لأنه معندهمش due to lack of the targets on which antibiotic can exert their effect
الحاجه اللي بتمنع تكوين الDNA بتضرب الDNA اللي كان موجود ولا بتضربه ساعه التكوين؟!
طب ساعه التكويس يبقى مش هتضرب الvirus نفسه هتضرب الخلايا اللي بتكونه.

الantibiotic مش هيضرب DNA كان موجود, هيمنعformation of DNA.
طيب ما الVirus مش هو اللي form DNA.
يالا يا اولاد... عرفتوا الفروق اللي بين الDNA و الVirus.
طيب ليه الVirus مش بتنمو على blood agar ما دام فيه blood؟!
لأن, الRBC مفيهاش nuclei لذلك not living cell لازم الvirus يعيش جوا living cell عندها nucleus...
دا سؤال علل ← ليه ربنا خلق MHC I على كل خلايا الجسم الnucleated؟
علشان عرضه انهم يصابوا ب virus, يبقى الRBC واللي مش nucleatedمش ممكن تصاب ب virus.

فيرس عبيط هيخش RBCيعمل أيه.
إذا كان هي نفسها مش بتعرف replicate ليها life spam معينه و تموت.
الRBC مش regenerate دي بتتولد من الprogenitor في الbone marrow.
لكن once اتعملت يبقى ليها عمر افتراضي 120 يوم مش كده!
تحلصهم تموت تتكثر يجي غيرها مش كده ولا أيه...

طيب, ايه بقى الstructure بتاع الvirus؟

سهل قوي قوي, حته سريعه نجري فيها كده الvirion = Complete virus particle

الvirion الواحد الواحده الunit يبقى composed of
1. Nucleic acid core either DNA or RNA but never both
2. Surrounded by protein coat called (capsid)
عاملة زي الhead بتاعة الbacteriophage...
في الbacteriophage كان usually ايه RNA ولا DNA؟
DNA ... و Rarely RNA صح!
فيروسات الAnimal viruses الغالبيه RNA
العكس بتاع الbacteriophage.
الفيروسات اللي بتصيب الanimal و البني أدميين معظمهم RNA مش DNA.
يعني هندرس 15 chapter في هذا الكتاب... ال10 الأولانين منهم RNA viruses و الباقي DNA viruses.
يبقى الRNA اساميهم و انواعهم اكتر من الDNA
لكن الbacteriaكان الغالبيه DNA و قليلاً او نادراً ما يبقى, RNA جوا الHead بتاعته ال bacteriophage

طيب الCapsid: هنشوف دلوقتي تركيبه انه معمول من units صغيره اسمها capsomer
mer = unit
الnucleic acid مع الprotein ممكن يبقوا كدا على بعضهم هو دا الvirus؟ نعم.

و ممكن الvirus يبقى اسمه nucleocapsid؟ نعم.
لكن في بعض الفيروسات ممكن يبقى في طبقه تالته؟
ايوه, طبقه من الlipoprotein تحيط الcapsid برا و يبقى اسمها الEnvlope.
يبقى بعض الفيرس enveloped و البعض مش enveloped, يبقى naked يعني عريان؟ نعم.
في glycoprotein spies تبقى موجوده بارزه كدا زي (haemagglutinin و ال neuramindase)
دا الh و الM الموجودين على سطح الانفلونزا فيروس.
عرفنا الstructure يلا يا شباب يلا يا اولاد.
هنروح ناخد تفاصيل الStructure.

تفاصيل الstructure:

س ← الفرق بين الVirus و الvirion؟

ج ←الVirion هو الوحده الوحده من الvirus, لما أقول كلمه virion يعني virus particle.

الواحد الunit من الvirus اسمه virion.

الviral nucleic acid يا اولاد اللي هو الgenome, يلا ركزوا يا شباب… يلا…

نشوف تركيب الVirus:

1.Nucleic acid

الnucleic acid هي الgenetic material بتاع الvirus

قد تكون زي ما اتفقنا DNA او RNA, هنشوف تفصيلها دلوقتي.

طالما الDNA او الRNA هما الgenetic material بتاع الvirus, يبقى اكيد بيحملوا ال genetic information اللي من ضمنها الvirulence.

عايز أعمل سؤال خطير give reason:

ليه الcoreless viruses are non-infectious؟

coreless يعني ايه؟! الvirus عباره عن protein coat في ابسط صوره بيsurround nucleic acid سهله دي… حلو أووي.

الvirus يعني بيحمل الgenetic information بتاعه الvirus يعني هو المسؤل عن كل حاجه الvirus بيعملها بما في ذلك الvirulence و قدره الVirus على انه يعمل ال disease…

طب لو انه حبت الvirus و شلت منه الCore, بقى عباره عن protein coat بس اسمي المنظر اللي قدامك دا coreless virus يعني Virus معندوش core.

س ← علل ليه المنظر coreless virus مش infectious؟

ج ← لأن الnucleic acid بتاعه ال virus هو المسؤل عن الvirulence

الvirus الكامل لما اشيل منه nucleic acid ميتحولش إلى prion

اوعوا حد يفكر زي عبد الرحمن ان انا لو جبتvirus كامل و شلت الDNA او الRNA يبق حولته إلى prion مش اي viral proteinيبقى اسمه prion, الprion دا مخلوق اخر غير الفيروسات infectious protein, كل العلاقه اللي بينه و بين الVirus افتكرنا virus فدورنا لقينا معندوش nucleic acid فقولنا infectious protein لكن دا Category اخر من المخلوقات مهواش الvirus و شلت nucleic acid بتاعته؟ خالص.

لو عملت الكلام دا عمداً اشيل الCore و اخلي الcoat اصنع الprotein

يبقى انا هستخدمها For immunization…

دي مش بس مش infectious, دي protective.

protein coat شلت الcore منه اصبح دا الantigen بتاع الvirus لو حقنتك بيه هتصنع immunity يبقى دا vaccination.

لو رجعت للviral nucleic acid الاقي صفاته ان يكمل الgenetic material بتاع ال virus هو دا اللي بيحدد الvirulence لأنه بيحدد كل شئ احنا قولنا دا الinfectious part لو شلته يصبح Coreless يصبح non-infectious و دي فكره من أفكار تحضير ال

vaccine
لو رجعت للnucleic acid اتفقنا انه DNA or RNA و معروف ان الRNA usually single-stranded.
ماعدا واحد اسمه Parpho virus...chapter 13 إن شاء الله لما نوصله على خير الترم التاني إن شاء الله.
و كل الRNA فيرس Single stranded ماعدا واحد اسمه corona viruse... chapter 8 إن شاء الله في الترم التاني.
واحد يقول هو الRNA ممكن يبقى double stranded؟
ج ← طبعاً! ايه المانع, و عليشان كده في الكيمياء بيقولك ايه ان الRNA is usually single strand
لكن في Exception ادي الexception اهي... كلهم single stranded ما عدا عيله واحده rotavirus...
عيله بتعمل intestinal infection و بتعمل الdiarrhea في الأطفال لقينا الRNA بتاعها double strand, ايه المانع.
هو لو جبت أنت الRNA strand و الComplementary بتاعه ميمسكوش في بعض؟

يمسكوا علشان كده الprobes قد تكون single stranded RNA or DNA.
طب و الvirus لما يبقى single stranded RNA قد يكون (بصوا بقى المعلومه الخطيره اوي) قد يكون of the +ve porality يقولوا عليه positive sense strand و يرمزوا بالرمز + و قد يكون of the negative sense porality.
بصوا يا أستاذ دا RNA virus اهوه بنقرأ الشفره اللي عليه لقينا الشفره اللي عليه هو ال codes المطلوبه لتصنيع الproteins بتاعته يعني أصبح ينفع يشغل mRNA أقوم أديه العلامه +
ليه؟ لأن في معلومه معرفش خدتوها ولا لأ في الكيمياء ... ان دائماً الmRNA بديله العلامه +
+يعني ايه؟ يعني الشفره معدوله.
مش الmRNA خلاص رايح يترجم, الmRNA رايح فين؟ الribosome... ليه؟ علشان تقرى يعني علشان يترجم يحصله translation ...
يعني بصوا كد ه بطريقتي أنا, عندي شويه مفاهيم خاصه في الRNA و الDNA.
إن الRNA و الDNA دول لغه/حروف كلام زي ما اللغه العربيه 28 حرف و الEnglish 26 حرف.
لغه الكلام في الGenetics 4 حروف (A-G-C-T)... دي حروف الgenetics بيكتلموا بيها مش كده؟! زي اللغه الصينيه و الانجليزي و المصري...بغه الشفره 4 حروف A-G-C-T, حلو اوي...
و طبعاً الT تستبدل ب U في حاله الRNA.
بصوا كده لو دا الmRNA عليه
AUC_UCG_GCC_AUU _ ده الmRNA اهوه...

طيب بعتبره كانه طفل صغير بيتعلم الكلام, حتى عنده لدغه بدل الT بينطقها U.
فلما الطفل صغير دا يقولك انا عاوز اشرب, فهمت الMsg بتاعته ولا مفهمتهاش؟ فهمتها هتروح تجيبله مياه... صح.
الشفره كده معلوه والواد بيتكلم كلام مفهوم يقوم يسموه Sense strand و طالما it makes sense يأخذ رمز ال+
يبقى الmRNA رمزه دائماً + يعني positive porality يعني الشفره عليه عدله يعني الشفره دي لو اترجمت هندي مفهوم مطلوب فهمت انه عاوز يشرب... صح.
طيب لو الRNA بتاع الvirus الشفره عليه معدوله؟
يعني لو خلية بني أدم ينفع يقرأ الشفره و أصنع الprotein اللي هو عاوزها مباشره يعني كأنه ينفع mRNA, اسمى الRNA بتاعة الVirus دا positive sense strand.
لكن لو عندي فيروسات و دا وارد الRNA بتاعتها تبقى الشفره معكوسه.:
يعني بص تعالى في نفس المثال دا لو single strand RNA بتاعته كانت UAG مثلاً AGC و CGG مش دا عكس الشفره دي؟!
عكسها ولا لأ؟ ج ← أه.
يعني لو أتقرت مش تدي نفس المطلوب.
يعني لو رجعت لمثال طفل صغير بيتكلم فقالك (نازاعق بشرأ) الواد قال كده. مفهمتش الكلام.
nonsense كلامه مبيعملش معنى أقول عليه negative sense strand يعني كلامه كلام فارغ... دا non sense, بيبقى لازم اترجم كلامه لازم اجيب حد بيفهمه. يبقى لازم اعمل complementary strand منه.
بص هيديني أيه؟AUC_UCG_GCC (الجامعه الامريكيه: v)
الله... الله... الله الكلام اتعدل أهوه...
فهمنا مقلوبها دا الnegative strand
الفيرس اللي دخل الRNA بتاعه doesn't make sense يعني مينفعش تترجم مباشره لأن الكلام فيها مش هوه الشفره المطلوبه و لازم تتعكس الأول, لازم يتعملها complementary strand يقوم الفيرس الأصلي يتسمى negative sense strand.
تاني هقولها تاني...
الفيروسات ربنا خلقها يRNA يDNA
و الRNA ي double stranded ي single stranded
و الsingle stranded viruses ي positive sense ي negative sense.
يعني ايه positive sense؟
طيب بلاش الRNA... تيجي اشرحلكم على الDNA.
في الكيمياء قالكم ان الDNA double stranded صح؟
مش في فرده سموها + وفرده سموها -
طب مش سألتهم هناك يعني ايه + و يعني ايه -؟
بالظبط عامل زي سلك الكهربا فرده - و فرده +
طب على مستوى الDNA الفرده ال+ يعني ايه؟

يعني بتحمل الشفره العدله
طب و الفرده ال- ؟ بتحمل عكس الشفره المعدوله حلو... يقوم يسموها non sense او negative sense strand حلو
طب اتقالكم ان mRNA transcriptase من مين فيهم؟
يعني هنمسك ايه و نعمله complementary strand علشان الcomplementary strand اللي طالع يديني mRNA.؟
هناخد الفرده السالب هي اللي نقرها نقوم نعمل complementary strand بتاع ال negative يقوم اسمه positive.
لأن إذن الmRNA لازم نحمل شفره عدله دا واحد رايح يترجم لازم يدي الproteins المطلوبه مش يدي حاجه غلط.
فعلشان كده يستخدم الnegative sense strand of DNA في انه هو ده اللي يتعمل منه الTranscription علشان يبقى الmRNA بيحمل positive porality يعني بيحمل الشفره معدوله زي الفرده الpositive... إذن الmRNA رمزه +.
طب لما اروح للRNA viruses اللي هو single stranded:
-لو الشفره اللي مكتوبه على الRNA ينفع تترجم مباشره و تدي المطلوب: يبقى اسمه positive و يشتغل كأنه mRNA.
-لو الشفره الموجوده مينفعش تترجم او لو اترجمت مش هتدي المطلوب: يبقى لازم تتعملها complementary strand الأول اللي هو هيشتغل ك mRNA يبقى الفرده الأصليه اسمها negative.
المفهوم الخاطئ ال2 strands ميقروش عكس بعض في الأتجاهين... مش بالضرورة.
هنديلك مثال short sequence و نشوف عكسه, نشوف عكسه بيتقرى زي التاني ولا لأ.

يعني دا DNA المره دي هنخليها DNA دا AUC_CCC_GAG
تعالا نشوف عكسه كده UTU...
هل دا زي دا ؟! مش شرط.
الsequence اللي انت تقصده قد يكون حته جوا molecule.
حد مش فاهم قصه الpositive و الnegative يبقى الpositive RNA اللي عليه شفره معدوله لو دخل ممكن يشتغل...ك mRNA و يتقري مباشره.
الNegative RNA strand هو اللي عليه شفره لو اتقرت مش هيدي المطلوب يبقى لازم تتعكس الأول, تتعكس علشان تدي mRNA و طالما الmRNA رمزه + يبقى الفرده الأصليه كان المفروض رمزها -, ادي المقصود ب positive و negative و هنفهمها اكتر في ال replication اللي مفهمهاش هقولها تاني, مينزعجش دلوقتي.
طيب يبقى فهمنا الviral nucleic acid يلا يا اولاد نروح الviral capsid←الcapsid معمول من small subunit اسمها capsomer.
عارف بالضبط عامله زي ايه, عارف الكوره اللي بيلعبوا بيها الfootball ...
مش الكوره الfootball تلاقي من براعليها قطع ابيض أسود أبيض اسود ابيض اسود اهي...

يبقى الcover على بعضه, الCover على بعضه داالcapsid الunitsالصغيره المتخيطه في بعض معمول منها الCover الخارجي دا كل حته اسمها unit) capsomer اتعمل منها الcover على بعضه) و على فكره اسمها كوره cover مش cofer
زي السفن اب ...وميرفت.: v

الcapsomer هي الunits اللي بتعمل الcapsid على بعضه في الأخر...
تعالوا للأهم ... ايه فايده الcapsomer←
لما يترصوا بطريقه ما ...يدوا الشكل النهائي للفيرس.

*يبقى المسؤل عن شكل الفيرس النهائي هو الcapsid و اللي هيشكل الشكل النهائي هو ال units بتاعته (نمره واحد)

*(نمره اتنين) هي protectما بداخله من nucleic acid

*هيبقى دا الorgan of attachment /organ of adherence of host cell
يعني لو نفترض ان في فيرس جي عاوز يinfect بني أدم.
اهوه... ادي خليه البني أدم liver cell عليها Receptor اهوه ...و ادي الفيرس هيattach to host cell طالما معندوش envelope يبقى هيستخدم الCapsid بتاعه.

*واخيراً طالما الcapsid معمول من protein يبقى دا الantiigenic structure بتاع ال virus

يبقى ادي ال4 صفات/وظائف بتوع الcapsid.
لو عندي virus enveloped و شلت الenvelope بتاعه هل الcapsid الموجود تحت ال Envelope هيبقى organ of attachment؟
لو عندي فيرس Enveloped يبقى هو اتعود ان organ of attachment هو الenvelope
لو شلت الEnvelope يبقى الفيرس دا حصله inactivation.
علشان كده اللي بين القوسين مهم ان ال-capsid organ of attachment in non enveloped viruses لأن لو Enveloped الCapsid يفقد هذة الوظيفه.
3: it's the antigenic part of the virus
4:رصه الcapsomer هي اللي هتدي ما يعرف بالvirus symmetry الsymmetry او الشكل بتاع الvirus

لحظة بس أنا بقول ليه الcapsid moreantigenic ؟
عشان protein in nature
تاني... على فكرة و سؤال كان بيجى enumerateعشان دلوقتي مفيش enumeration ممكن يجي MCQ
.... The viral capsid is characterized by one of the following
...All are characters of capsid except
و أقولك كل الوظايف و أضيف عليها ال virulence (infectivity)
...لأ المسؤل عن الvirulence هو ال Genome
يبقا تعرف صفات كل حاجة على حدى.

بصو آخر وظيفة دي إنه مسؤول عن الـ Morphology ما

يعرف بالـ symmetry

يعني الشكل الخارجي للفيروسا. ...الفيروسات بتقع في شكل من الإتنين:
1. يترص في شكل هندسي مميزcapsomers←
و دي يبقا اسمها Icosahedral عندك شكلها في الكتاب
Icosa = 20, وجه=hedral
يعني شكل هندسي له عشرين وجه مثلث يعني عامل زي الكريستال المتعلقة في النجفة دي20 وجه و 12 corner
مطلوب أعرف تفاصيل عن الـ Icosahedral ؟
أبداً تعرف عنوان بسال capsid مسؤول عن الـviral symmetry which may be icosahedral
بس مفهمناش يعني ايهicosahedral
شكل هندسي له 20 وجه و 12 cornerوبس خلصنا
2.. يا إما يبقا helical
Usually RNA virusالـ RNA بتاعهم يكون عامل helix (coil) و الـcapsomers ماشية حواليه
يبقا ده اسمه helical symmetry
بص التقسيمة
كل الـ DNA viruses are Icosahedral ما عدا واحد
few RNA viruses يبقو helical
يعني مفيش غير الشكلين دول ؟
لاء فيهfew exceptions
يبقا احنا اتفقنا إنه يبقا يا icosahedral يا helical يقوم واحد يقولي لأ أنا لا عايز كدة و لا كدة نروح نقوله روح يا شيخ و أنت معقد كدة راحو مترجمينها كدة
3.complex symmetry
وcomplex هنا مش مقصود بيها إنه معقد تركيبياً لأ ده معقد نفسيًا, عارف ليه؟
لأن من أمثلة الـcomplex الـbrick shape اللي هو قالب الطوب.
وهو قالب الطوب أكثر تعقيداً من المنظر ده؟
هنا complex معناها بت differ عن الشكلين المتادين, كل الفيروسات بتقع يا إما يا icosahedral إما helical ما عدا ذلك يبقا complex, آدي المعنى المقصود, و من أمثلته زي ما بعضكو قال الـbacteriophage or the box viruses يبقو شذو عن القاعدة يبقو complex مش معناها إنه أكثر تعقيداً لأ ده معناها إنه مختلف
الـsymmetryمش هعرف تفاصيل لأ عناوين بس
which may be icosahedral, helical or complex

نروح بقا للـviral envelope

بيقولك إنه بيتكون من lipid or lipoprotein and it has a glycoprotein spikes

زي في حالة فيروس الإنفلونزا يشتغل كأنه organ of attachment **اسمحلي ارجع أوريك صورة لل**influenza virus
لو تاخد بالك هنا كاتب haemagglutinin **و مشاور على الزوائد دي اللي باللون الاحمر, وال** neuraminidase **ومشاور على الزوائد اللي لونها ازرق.**
ودول spikes glycoprotein **ودول زوائد أشواك, خارج من ال** envelope **علشان تشتغل كـ** organ of adhesion, attachment
ماذا لو انا قدرت أكسر الenvelope **بتاع ال**influenza virus **هل ال**capsid **هيعرف يـ**attach **؟**
لأ طبعاً و الvirus **هيبقا كأنه** killed or deactivated
ميقدرش يعمل infectivity **في هذه الحالة**
جملة صعبة في الenvelope **هنعرفها لما ناخد ال**replication
الجملة الصعبة اهي: Envelope composed of lipoptn derived from host membrane during release from budding
استأذنكو نأجل الجملة دي في الفهم شوية لحد ما ناخد الreplication it's sensitive to lipid solvent
Has a glycoprotein spikes **وتبقى هي في هذه الحالة** the organ of attachment to the host receptors

:Classification of viruses

إزاي بيقسمو الفيروسات يا شباب؟ بيقسموها بالطرق الآتية:
1. Classification حسب الsymptoms
*Neurotropic virus
tropic جاية من tropism يعني بيحب الnervous system يبقا كأنهم بيقسمو على حسب الvirus بيinfect ايه في الجسم.
*Hepatotropic infects the liver
*Enterovirus infects the intestine
يبقى كدة التقسيمة على حسب ال symptomatology or the tropism
يعني ايه Tropism؟
يعني الaffinity لأي جزء في الجسم (organ or system)
ليه الفيروسات ليها affinity؟
عشان الreceptors طبعًا
2. التقسيمة التانية hierarchical :
يعني تقسيمة هرمية يعني أحط كلمة virus في قمة الهرم بعد كدة أقسمها لمجموعتين:

DNA virus و RNA virus
بعد كدة كل مجموعة أقسمها single stranded or double stranded

والsingle stranded أقسمها +, - sense
وبعدين اقسم كل مجموعه., enveloped ولا مش enveloped
أبص ألاقي القاعدة عمالة توسع توسع يبقا بقسمهم على حسب إنهم families or subfamilies

والتقسيمة دي بتعتمد على

nucleic acid: DNA or RNA
or + sense -
Symmetry of capsid helical or icosahedral
فيه envelopeولا لأ
تبص تلاقي عندك base كبيرة أوي تحت يبقا كدة تقسيمة هرمية و تبص تلاقي بيقولو عليها hierarchal classification

3. التقسيمة التالتة بيسموها Baltimore classification

و دي بتعتمد على strategyبتاعت ال virus in its replicationوال different strategies
مفيش في الvirologyكله غير السبع مجموعات دول وعشان تفهم الBaltimore classification
ندخل على الviral replication الأول

Viral Replication

استحضر دلوقتي بقا الbacteriophage

:The bacteriophage was replicating in lytic cycle in 6 steps

1. Attachment, adsorption
2. Penetration

و كان ممكن يسموها injectionلكن هنا لأ عشان مفيش tail

3. uncoating
4. eclipse
5. synthesis
6. assembly
7. Release

بصوا الخطوة الأولى الattachment.

أنا عندي اهو enveloped and nonenveloped
كان عندي non enveloped virus and enveloped virus
عايزين يعملوا replication يقوم يعملوا الخطوة الأولى اللي هي attachment
ده راح مسك في specific receptorsموجود على الخلية و ده برضو راح مسك في specific receptor
حلو أوي ...طاب ليه الفرق في الattachment في الخطوة الأولى بين الenveloped and

؛ nonenveloped virus
The organ of attachment
هنا استخدم الcapsid in attachment and this is one of its functions
لكن في الenveloped virus
يستخدم الglycoptn spikes اللي كانت موجودة في الenvelope بتاعه
يبقا في أول خطوة آدي أول إختلاف.

الإختلاف التاني في الpenetration هيخش إزاي؟

*الفيروس ده لقى ان الcoat بتاعه «ال capsid‘ :
مالوش علاقة بالcell membrane خالص ...قال أنا أضغط على الخلية علشان يحصل internalization يعني زي الphagocytosis بس الخلية الsomatic ماهياش phagocytic يقوم يسموها endocytosis or phagocytosis like process كأنه اتبلع جوة vacuole
*طب و ده الenvelope :
بتاعه is partially derived from cell membrane يعرف يتعرف عليه.
يقوله مش الأخ cell membrane طاب ما أنا بردو cell membrane و يحصله fusion ويدخل
يعني بص سبحان الله اللي كان non enveloped بردو دخل و كأن معاه coat واللي كان enveloped دخل من غير الcoat
بس في الحالتين الDNA and RNA محصلهمش injection
في السيتوبلازم دي قصة الbacteriophage
يعني هنا دخل و هو حواليه coat من الmembrane غير ال capsid وهنا قلع ال envelope بس لسه حواليه الcapsid بتاعه
وفي الحالتين الفيروس coated

لازم تزيد خطوة عن ال bacteriophage هسميها uncoating

يعني يعمل زي ال gentle man كأنه في حفلة يقوم يقلع الجاكيت بتاعه بlysosomal enzyme موجودة عند الفيروس يبدأ بال degradation لل coatبتاعه وال membrane اللي عليه و بكده ال DNA or RNAيتحررو يعيش الحياة الcytosolic ...

نراجع ال3 خطوات دول و نكمل:

يبقا الفيروس ما يقدرش يreplicate إلا جوه ال living host لان معندهومش ال genes اللي تمكنهم من ال energy production. هيبدأو الsteps بـ:
1. Attachment, adsorption
و ده نتيجة لspecific receptors موجودة على سطح ال susceptible hostوده بسبب الtropism which is the affinity of some viruses to organ or system
2. (internalization or penetration by endocytosis (nonenveloped virus

Or fusion (enveloped virus

3. uncoating

يقلع ال coat علشان الDNA,RNA يتحرر و يخرج للسيتوبلازم عن طريق lysosomal activity تكسر الhost membrane و الcapsid

ونرجع تانى لل cycle of bacteriophage

Eclipse phase

الvirus هي adapt نفسه to the new cell

انا داخل خليه اهي وناوي أ replicate محتاج اصنع DNA, Enzymes, Ptn (synthesis of viral component)

هو هنا بس مكتوبلك ان ال eclipse phase هى ال time من ساعة ما خلع ردائه (un coating) لحد ما يعمل assembly

هناك قولنا لحد ما اشوف يبـ Synthesis

التعريف مختلف ...

هو بصراحه التعريفين موجودين فى الكتب ومش عارفين امتى عمل assembly وامتى عمل synthesis

معلش انا اسف اننا عرفناها مرتين بطريقتين مختلفتين بس هى فعلًا مالهاش اجابة واضحة يبقي مفيش خلاف ان فى ال eclipse phase ال virus بيـ adapt نفسه وبيـ direct الخليه لحسابه

Synthesis

معنى الـ viral synthesis إنى ناوي اصنع viral Ptn وعشان دا يتصنع فى حاجة اسمها replication strategy

اللى قالك من البداية انها بـ depend on replication strategy

تعالى نشوف الـ different strategies اللى ال virus بيستخدمها for its own replication:

1. لو كان الفيروس ده double stranded DNA

فرده وفرده وكان عنده Sequence معين, يقوم يستخدم ال host polymerases

هو داخل معتمد ان ال host عندهpolymerases

يقوم يقوله من فضلك اقرالى ال negative strand بتاعتى واعملى منها Complementary strand ويكون من ال RNA يقوم ال host polymerase اللى هو اسمه ايه دلوقت هيقرأDNA ويصنع RNA

DNA dependent RNA Polymerase

يبقى ال virus اللى دخل استغل ال transcriptase بتاع الـ host cell

عشان يقرأ ال negative strand وطالما هى اتقرأت من ال negative يبقى رمزها Positive ويبقى دائما ال mRNA رمزه positive.

يعنى انت كدا صنعت ال mRNA طب والباقى؟
الباقى سهل مش هنضيع وقت فيه
يعنى المشكلة كانت فى الحته دى ؟؟
اه ودا ال strategy بتاع ال replication (انت ازاى ناوى تعمل mRNA)
ال double stranded DNA يقولك انا معنديش مشكلة انا عندى فردتين فرده Positive وفرده negative
مستخدم ال negative ک template يقوم يقرا الفرده ال negative ويعملى complementary بتاعتها بال enzymes بتاعت ال host وتتكون خلاص ال mRNA

2. طب ولو كان الفيروس single stranded:
مالهاش غير احتمال واحد وهى عليه واحدة اصلًا ومش عليكم كمان تصادف ان ال single strandبتاعها positive هى معادلة حسابية
يستخدم ال host polymerases فى انها تعمله فرده DNA complementary هتبقى negative يقوم يقراها ب
DNA dependent RNA polymeraseويعمل mRNA

طب وال RNA viruses علينا 4 احتمالات والاربعه عليك ايه هم بقى

*double stranded RNA
يعنى عنده فرده positive وفرده negative يقوم يعمل ايه ؟؟
يستخدم ال negative strand as a template
عن طريق RNA dependent RNA Polymerase
بص الكلمه دى بتاعته شخصيًا
ال RNA viruses بيدخل معاها polymerases بتاعها ليه ؟؟ علل ...
لأن polymerases الموجودة فى جسم ال host مش بتقدر تعمل replication من ال RNA فال virus عرف كده فبقى جوه ال core بتاعها
RNA Polymerase خاص بيها
يعنى ال virus داخل وعارف هو ناوي علي ايه
*نروح بقي لل single stranded RNA
وهنا بقي يوجد 3 احتمالات
|RNA negative RNA viruses sense
ما يقدرش يعمل transcription شخصيًا بنفسه يقوم ب RNA dependent Polymerase بتاعه عامل complementary strand اهو وتبقى هى ال mRNA بحيث ان رمزها positive
واما اذا كان single stranded
Positive RNA هنا يوجد احتمالين
1.اغلب الفيروسات ما عدا 2

يقولك يعنى انت لسه هتعمل negative وبعدين تاخد منها complementary وليه اللفة دى كلها
ما اروح انا شخصيا اشتغل كـ mRNA
ده راجل متواضع وابن حلال وسهل اهوه
يدخل الخلية وعلى طول يقولها ممكن تعمليلي translation ويطلع ال Ptn ابن حلال اوي ^^
ما عدا عيلة واحدة هى ال retroviruses ودى عيلة خطيرة جدا
Single stranded positive RNA
دخلت الخلية فال cellانتظرت انهم يشتغلوا mRNA as اشتغلتش
فيقولها مش انت single positive RNA? ?: O
طب ما تروحى تشتغلى ؟؟ انا!!: 3 انا: 3 انا اشتغل !!
انت مش عارف بتكلم مين: 3: v
انا عائلة ال retrovirus
ده احنا الى ماكملش علامه فى عيلتنا بيعمل 3 :tumor
امال اللى كمل بقى يعمل ايه ؟؟ يعمل ايدز
يخربيت شركو يا شيخه ^^
بس انتم ايه اللى مقويكو كدا
عندنا viral reverse transcriptase
يعملى الاول فرده complementary negative وبعدين اصنع منها positive Mrna

يعنى دخلت الخلية كـ RNAوصنعت بنفسى DNA
كانى حاولت ال genome بتاعى
عشان كدا اسمها retro يعنى رجع بضهره
Reverse transcriptase يعنى عكس ال transcription
يعنى ايه... يعنى اللى ماكملش علامه ؟؟ يعنى اللى اكتفى من التعليم
عند هذا الحد بس كفايه ه integrate فى الكروموسوم
هيريح شويه ← هيعمل transformation فى الخليه هيحولها ل tumor
طب واللى ناوي يكمل ؟؟ ه replicate بقى بطريقه العاديه
يبقى هيصنع mRNAيترجم ويعمل بروتين ويكسر الخلية وهكذا
ادي عيلة ال retrovirus
تانى هنشرح كله تانى عشان اللى فاته حاجه او اللى عايز يركز ويفهم اكتر
قدامك كل ال strategies بتاعت ال replication جوه الخلية فى Baltimore قالوا فى 7 different strategies
فيه 2 صعبين جدًا شلناهم من عليك
1. اذا كان الفيروس double stranded وعنده reversed transcriptase زى ال hepatitis B
2. اذا كان الفيروس single stranded positive DNA

مالوش غير احتمال واحد
وقولنا بردوا مفيش داعى اننا نزعجك
يبقى فاضل عندى 5 strategies
منهم 2 سهلين اوى ايه هم ؟؟
3.عندما يكون الفيروس عنده double stranded :
سواء DNA أو RNA ياخد الفرده ال negative ويعمل منها Positive complementary stranded mRNA
طب واذا كان double stranded RNA
نفس القصه ياخد الفرده ال negative ويعمل منها Positive complementary stranded mRNA
نفس القصه بس الاختلاف فى الخطوتين هو ال enzyme المستخدم والانزيم فى الحالتين اسمه transcriptase
بس هنا تفصيله الاسم العلمى
هنا DNA dependent RNA Polymerase
وهنا RNA dependent RNA Polymerase
ده فرق والفرق التانى
ان ال polymerase:
هنا مصدره ال host نفسه
ال DNA viruses تقدر تستغل ال host polymerase
لكن فى ال RNA viruses بتحس ب RNA Polymerase بتاعها
لأن ال RNA polymerase بتاعت ال host ما بتعرفش تشتغل على الفيروس بس هو دا الفرق
4. طب واذا كان الفيروس single stranded RNA يبقى فى 3 احتمالات
*اذا كان of the negative sense وانت عارف القاعده انا عايز ال mRNA بتاعي يبقى رمزه positive
يبقى اخد ال complementary من ال negative هيبقى positive mRNA
*واذا كان positive strand RNA
عندى احتمالين:
1. معظم الفيروسات متواضعين يشتغلو as mRNA
2. ماعدا عائلة واحده هى عائلة ال retroviruses
ربنا قوي قلبهم بايه بقى ؟
Reverse transcriptase
يقوموا عاكسين ال transcriptase
ويقروا ال RNA الى ال DNA
وهنا تنقسم العيلة الى 2 subfamilies
1-subfamily ب replicate وتكسر الخلية تبقى عائلة الايدز
2-subfamily ب integrate فى الكروموسوم وتعمل tumor

طيب بعد ما حصل synthesis بيحصل ايه يا ولاد ؟؟

Assembly

يعنى كل فيروس يجمع وحداته يعنى كل capsidبـ include ال nucleic acid جواها وتبقى complete virus
بصو كده ادى الفيروس عمل تجميع وحدات داخل الخلية اهو, والفيروس ده من الاصل كان داخل بال endocytosis يعنى non enveloped
وادى فيروس تانى جمع وجداته بس ده كان في طبيعته enveloped ده هيخرج ازاى !!

اللى كان non enveloped :
دا ناقصه حاجه ؟؟
بص complete mature virus طب ما يكسر الخلية يا سلاااام!! بالبساطه دى!! اه ماهو حصله release اهو خلاص ويخرج من الخلية هيدخل بال endocytosis
امال ال virus ال enveloped دخل ازاى ؟
by budding ويخرج by fussion
يعنى ايه budding ؟
يزق ال membrane لبره
يعنى تبرعم زى الدرنه بتاعت البطاطس كده
يقعد يزق لحد ما خرج اهو غصب عن ال membrane
عرفت دلوقت الجملة اللى كانت بتقول ال enveloped derived from host cell membrane by budding
وهو طالع اخد جزء من ال cell membrane
انت قولت partially بس ده complete ؟
اه ماهو ال virus عنده ال gene بتاعه المسئول عن ال enveloped فاثناء ال replication بيصنع ال glycoptn material وتخرج تستنته بره ال cell membrane
يبقى معظم ال component بتاعه ال envelope هو مضعها بنفسه وحدها بره ال cell membrane هياخدها وهو خارج من ال cell زي البشكير بتحطه على باب الحمام وانت خارج بتاخده تتلف فيه... يبقى لف نفسه بجزء من ال membrane لف نفسه بالجزء الخاص بيه هو ...
صنعها وحطها على باب الخليه عشان ياخدها وهو خارج ...يبقى البشكير ده بتاعه حاطه على الباب عشان ياخده وهو خارج.
واضح ؟

يبقى معظم ال components بتاعه ال envelop هو اللي مصنعها وحطها على ال membrane وهياخدها وهو خارج. وممكن حد يشبط ويقول ده antigenic ... اقوله antigencity. راجعه ل its own antigens اللي هو مصنعها وحطها على الباب وزقها

وخدها وهو خارج ...